

# **Gestione della chioma dell'olivo in modelli d'impianto a densità crescente**



**Enrico Maria Lodolini, Davide Neri**

Dipartimento di Scienze Agrarie, Alimentari e Ambientali  
e.m.lodolini@univpm.it



# I modelli olivicoli

Bassa densità d'impianto



Medio-alta densità d'impianto



Altissima densità d'impianto



Medio-bassa densità d'impianto



# **Raccolta discontinua con vibro-scuotitore al tronco**



# Raccolta in continuo by-side



Fonte: sito Andreoli Engineering

# Raccolta in continuo con macchina scavallatrice







# Intensificazione colturale....



6x6 m (277 pt/ha)



6x3 m (555 pt/ha)

....oltre al maggiore numero di piante per unità di superficie (**densità d'impianto**)...

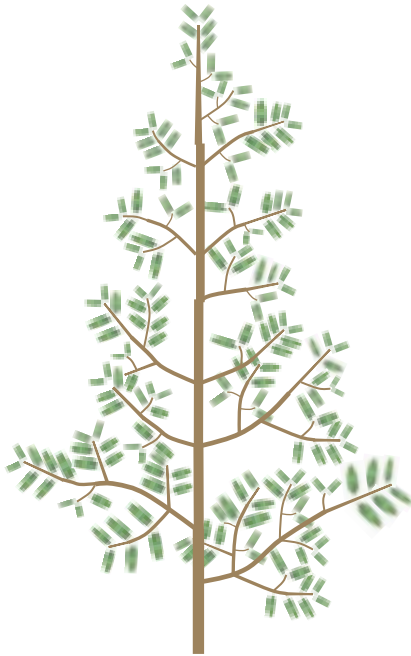
...**strategie coerenti per la gestione della tecnica di coltivazione** per ciascun modello d'impianto



4x2 m (1250 pt/ha)



# Caratteristiche per idoneità all'intensificazione colturale



Arbequina  
Arbosana  
Maurino  
Piantone di  
Mogliano  
Calatina  
.....

Precoce entrata in  
produzione

Maggiore efficienza  
produttiva

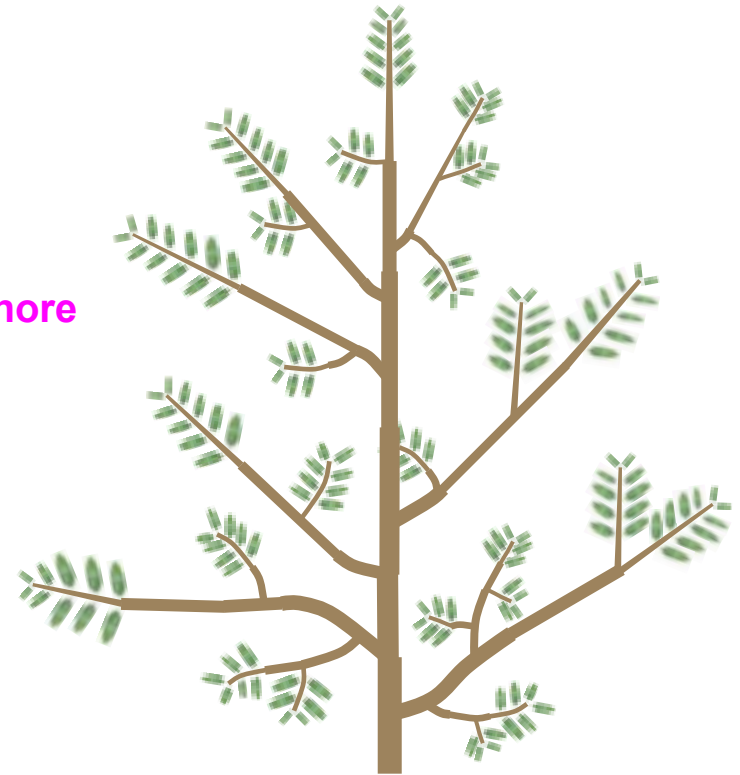
Abilità di produrre di più in minore  
volume

Maggiore  
fruttificazione per  
nodo

Maggiore  
ramificazione

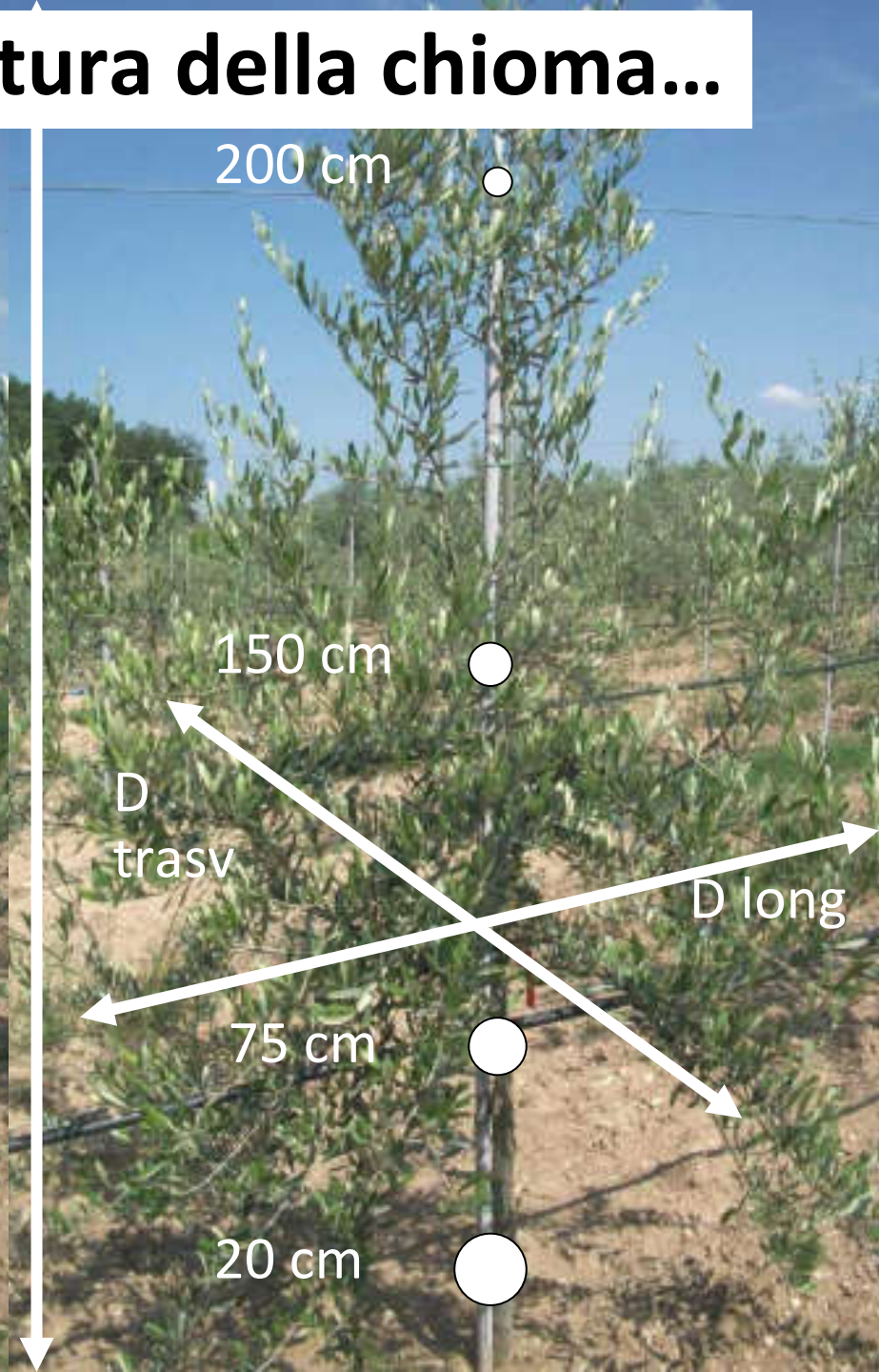
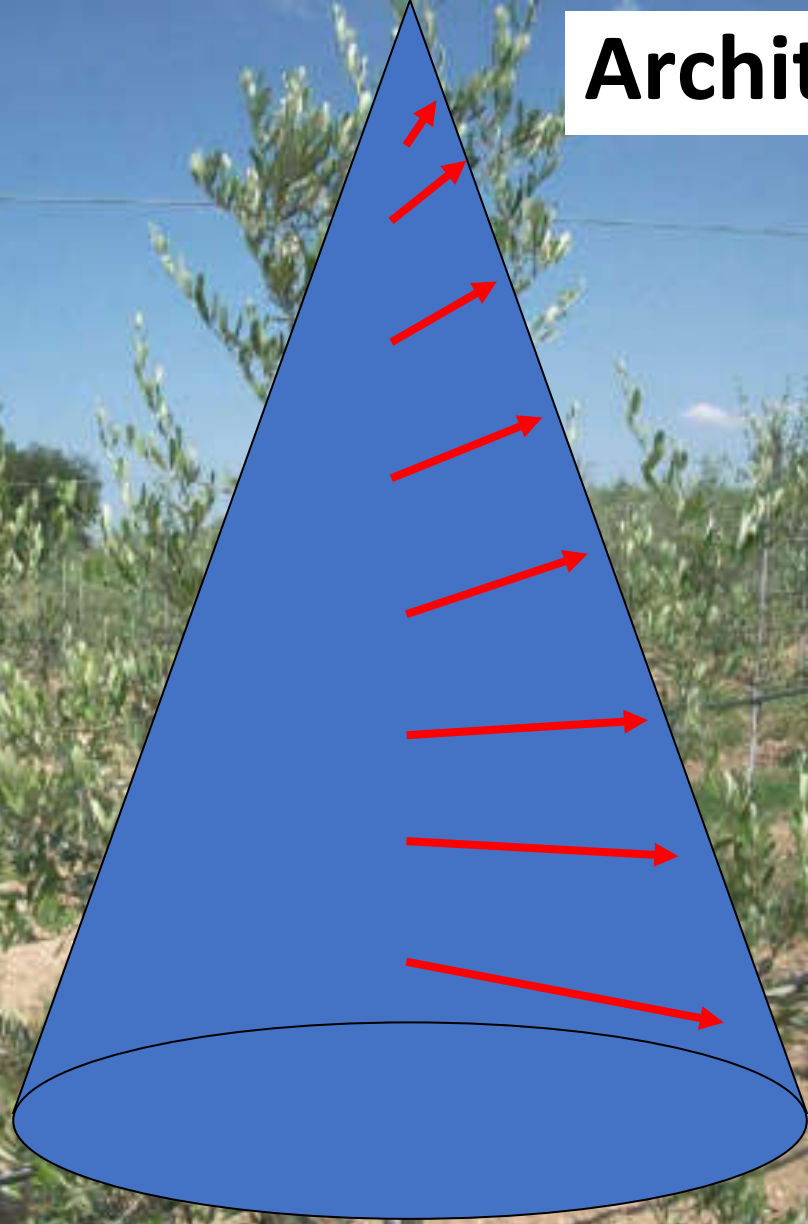
Minore diametro (tronco,  
branche, rami)

Maggiore rapporto  
foglie/legno



Frantoio  
Coratina  
Orbetana  
.....

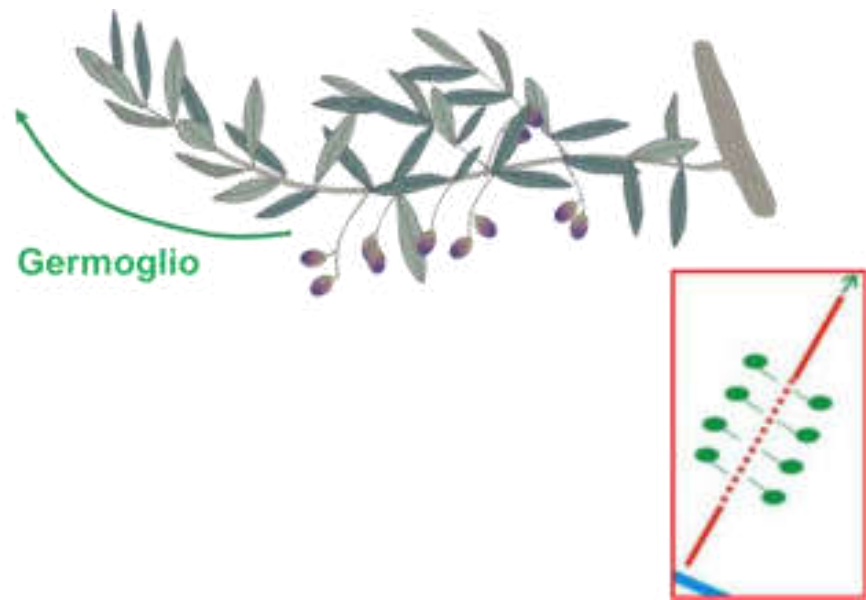
# Architettura della chioma...



**...della branca  
produttiva...**



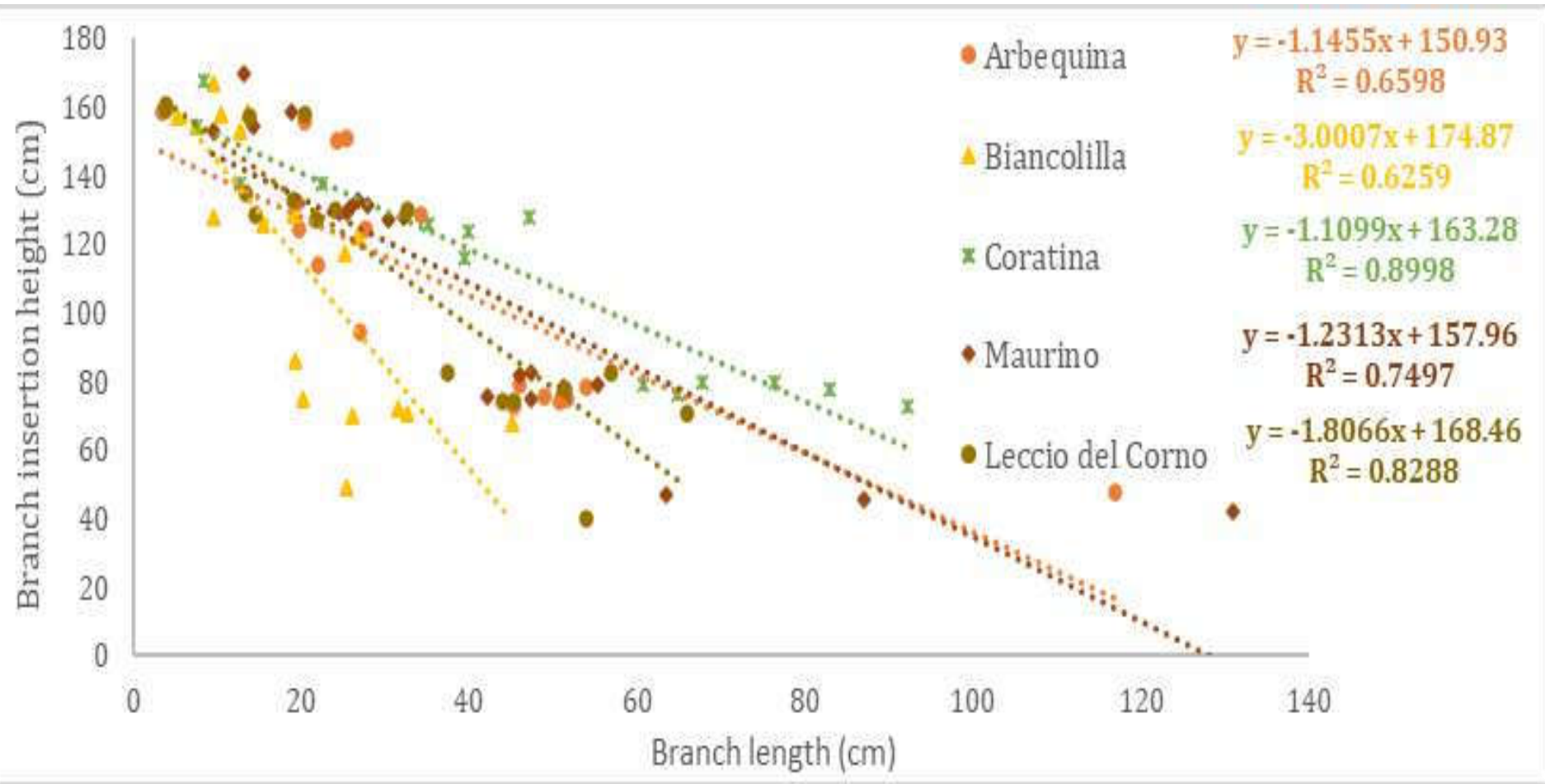
# ...e del ramo misto



# Distribuzione delle branche primarie lungo l'asse centrale



# Lunghezza delle branche primarie lungo l'asse centrale



Oliveto di 2 anni, 1.250 alberi ha<sup>-1</sup> (4.0 m × 2.0 m)

# Distribuzione e lunghezza delle branche primarie lungo l'asse centrale sul piano radiale

cv Arbequina

cv Coratina

cv Leccio del Corno

cv Maurino

cv Biancolilla

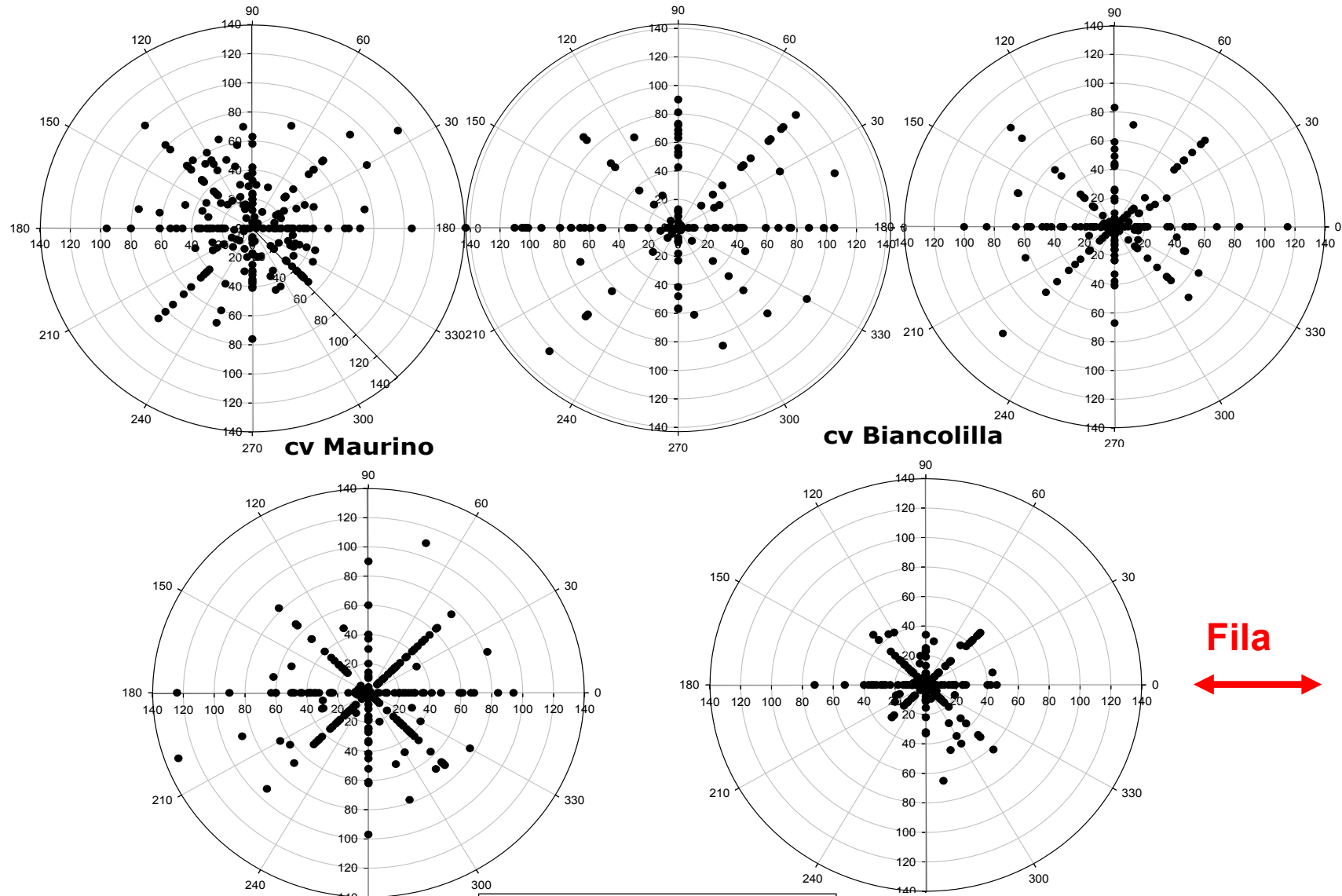
Fila



Fila



• Branch length (cm) vs Angle (°)



***Coratina***



Mantenimento nel tempo della gerarchia conica e dell'organizzazione scheletrica della chioma

***Maurino***



***Arbequina***



Maggiore possibilità di intensificazione



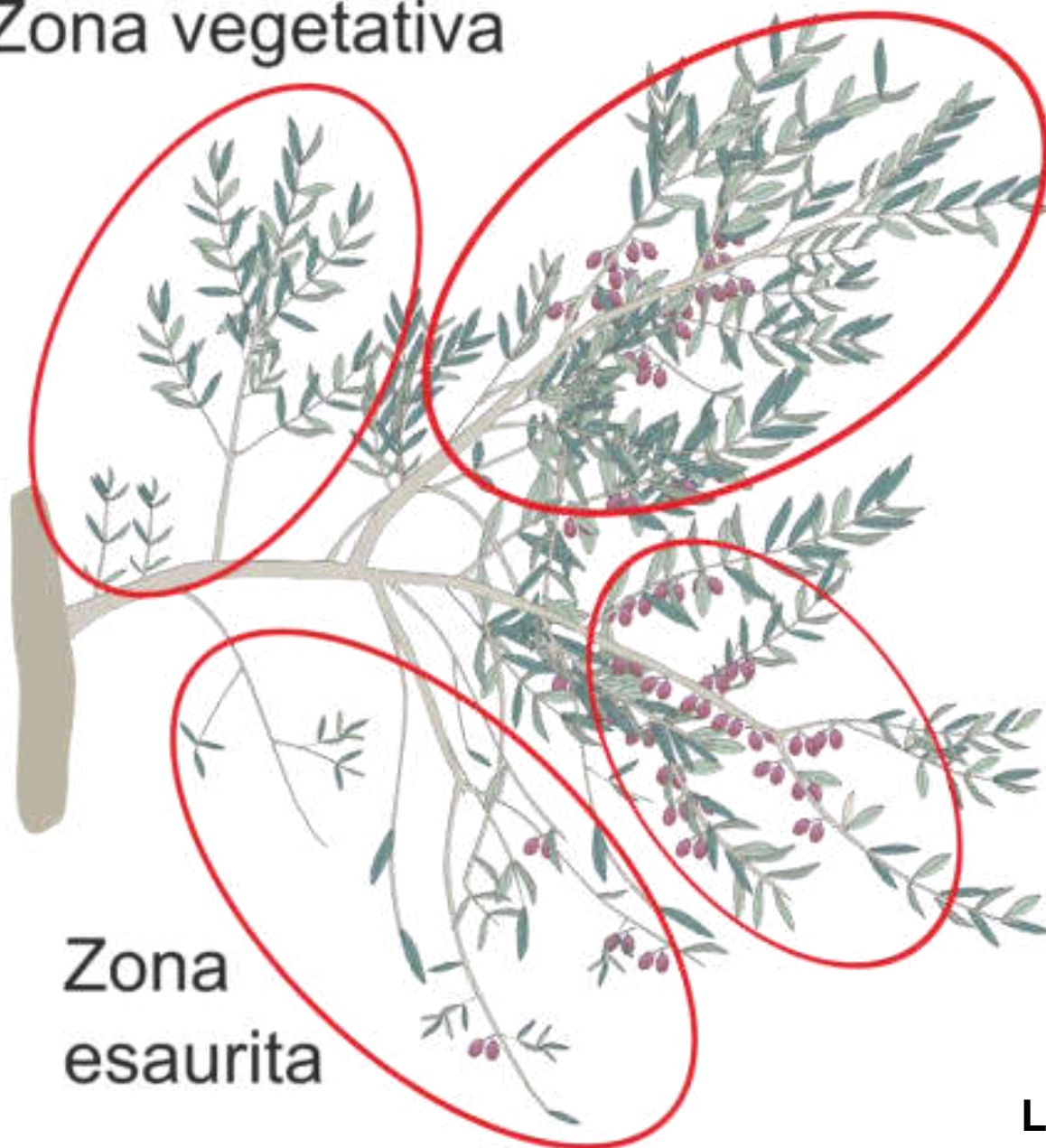
# Modello architetturale della branca produttiva di un olivo adulto

Zona vegetativa

Zona mista

Zona  
produttiva

Zona  
esaurita



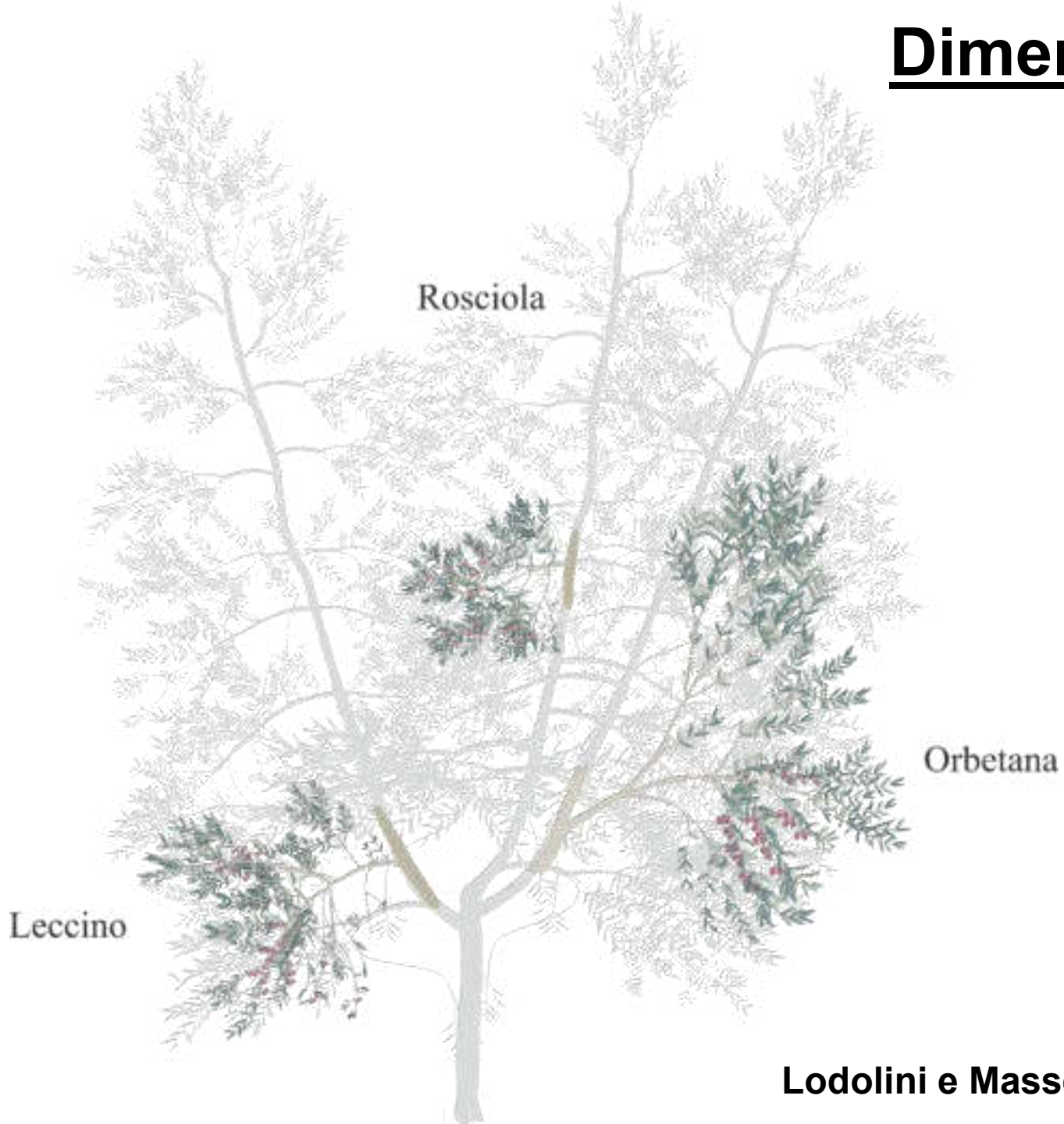


**Evoluzione  
naturale**

**Diverse dimensioni, architettura e tempo di esaurimento dell'intera struttura nelle varietà**

# Dimensioni

4,5 m



Lodolini e Massetani, 2020

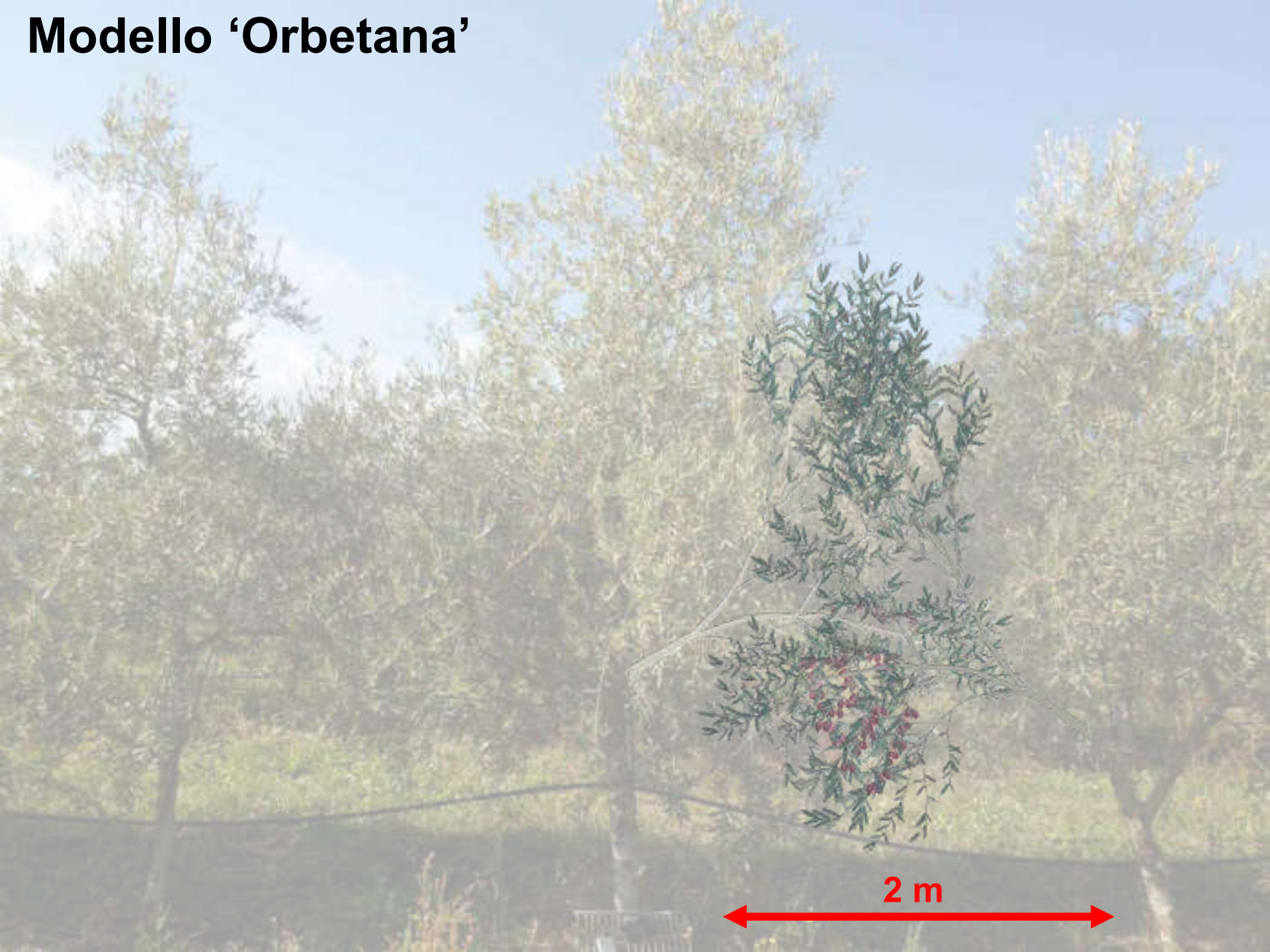


4 x 2 m



2 m

# Modello 'Orbetana'

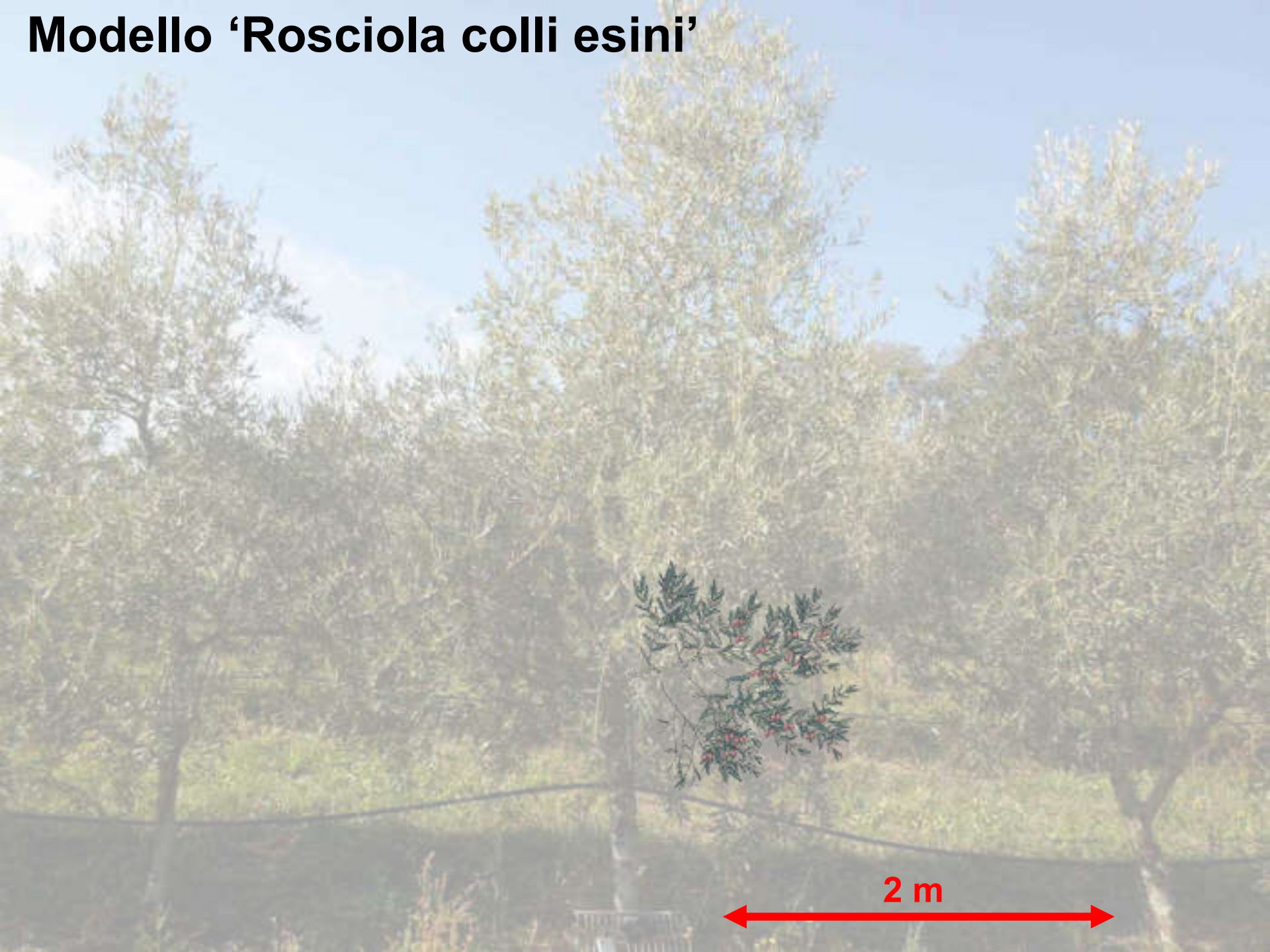


# Modello 'Leccino'



2 m

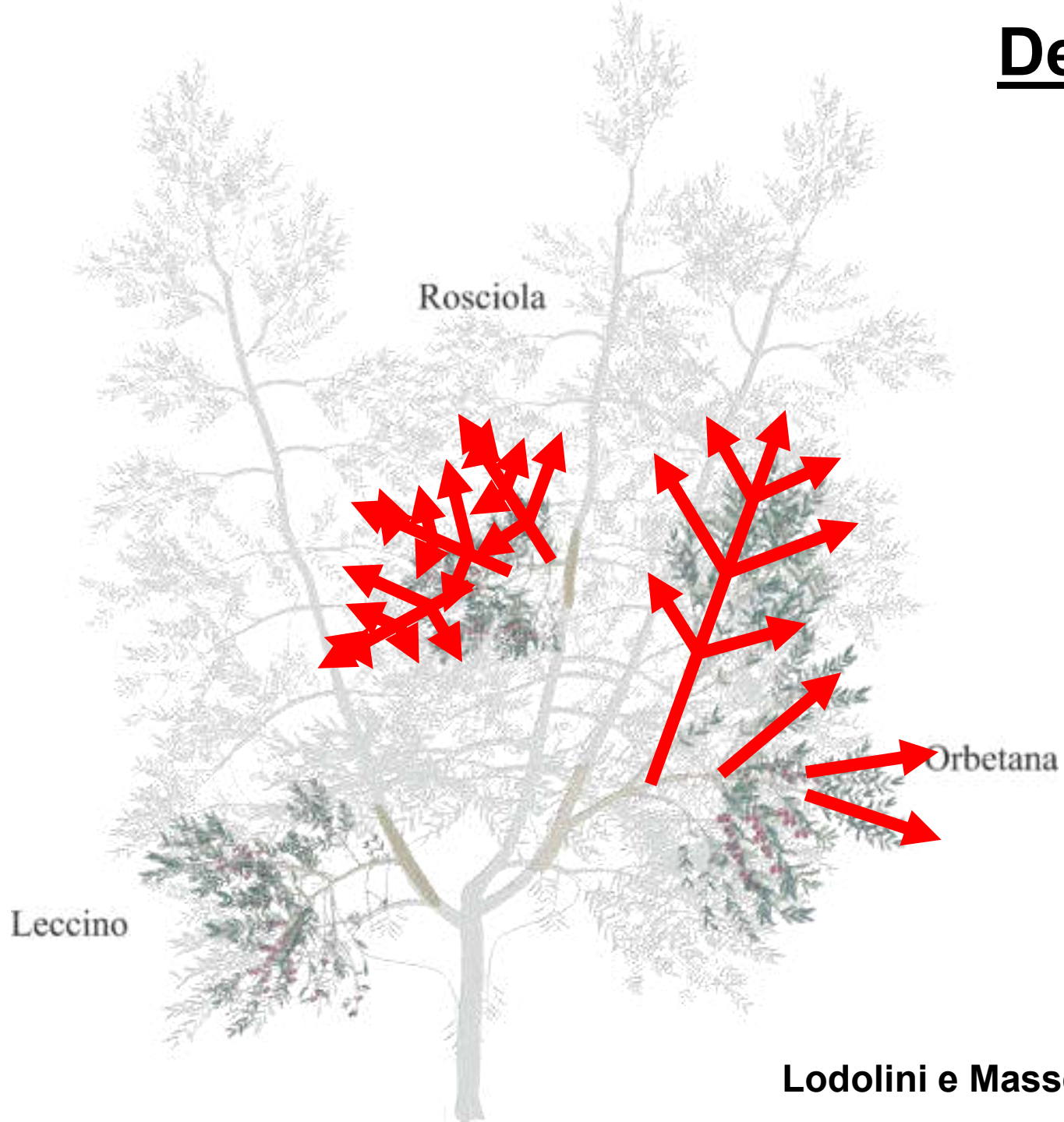
# Modello 'Rosciola colli esini'

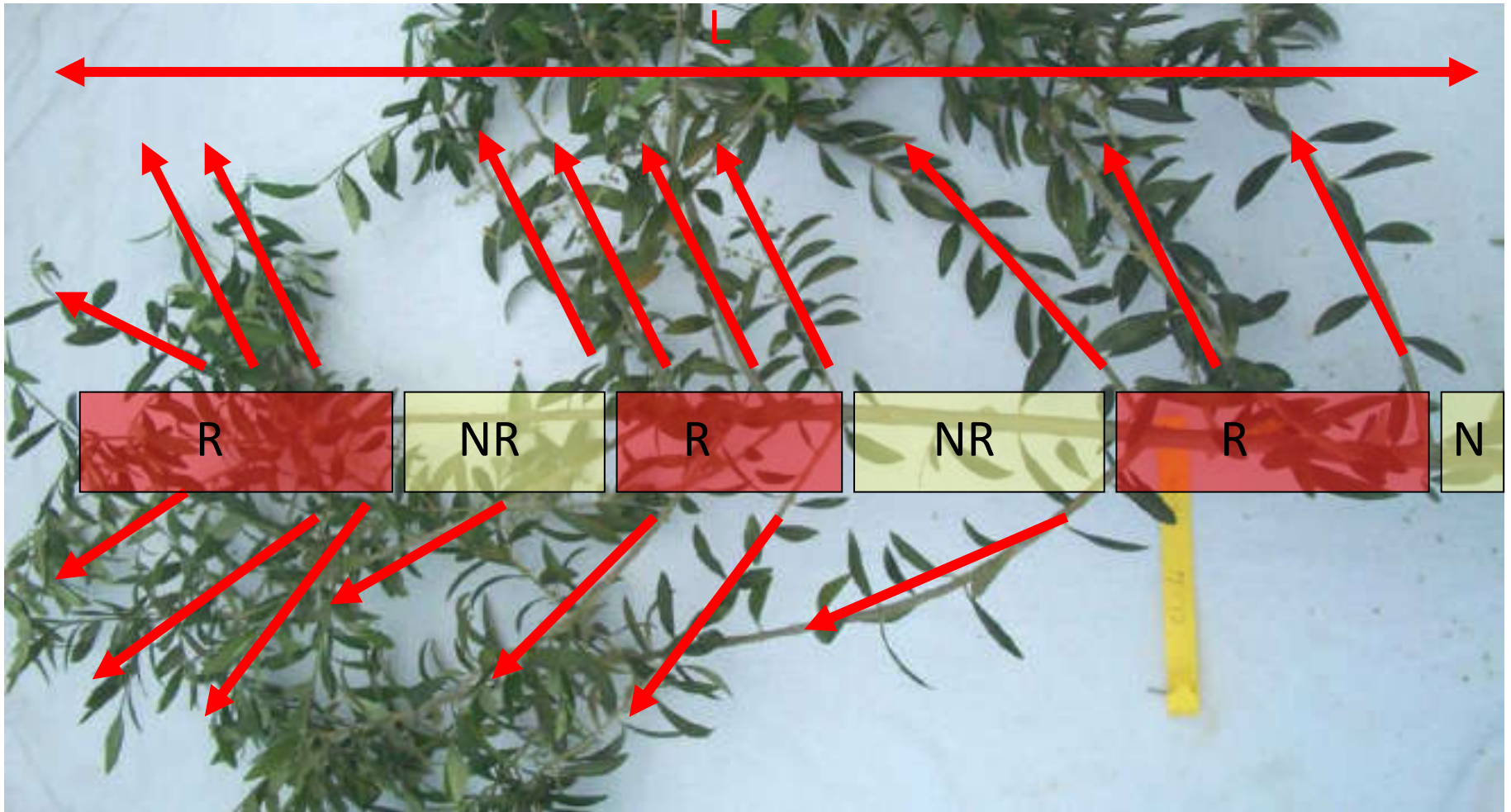


2 m



# Densità

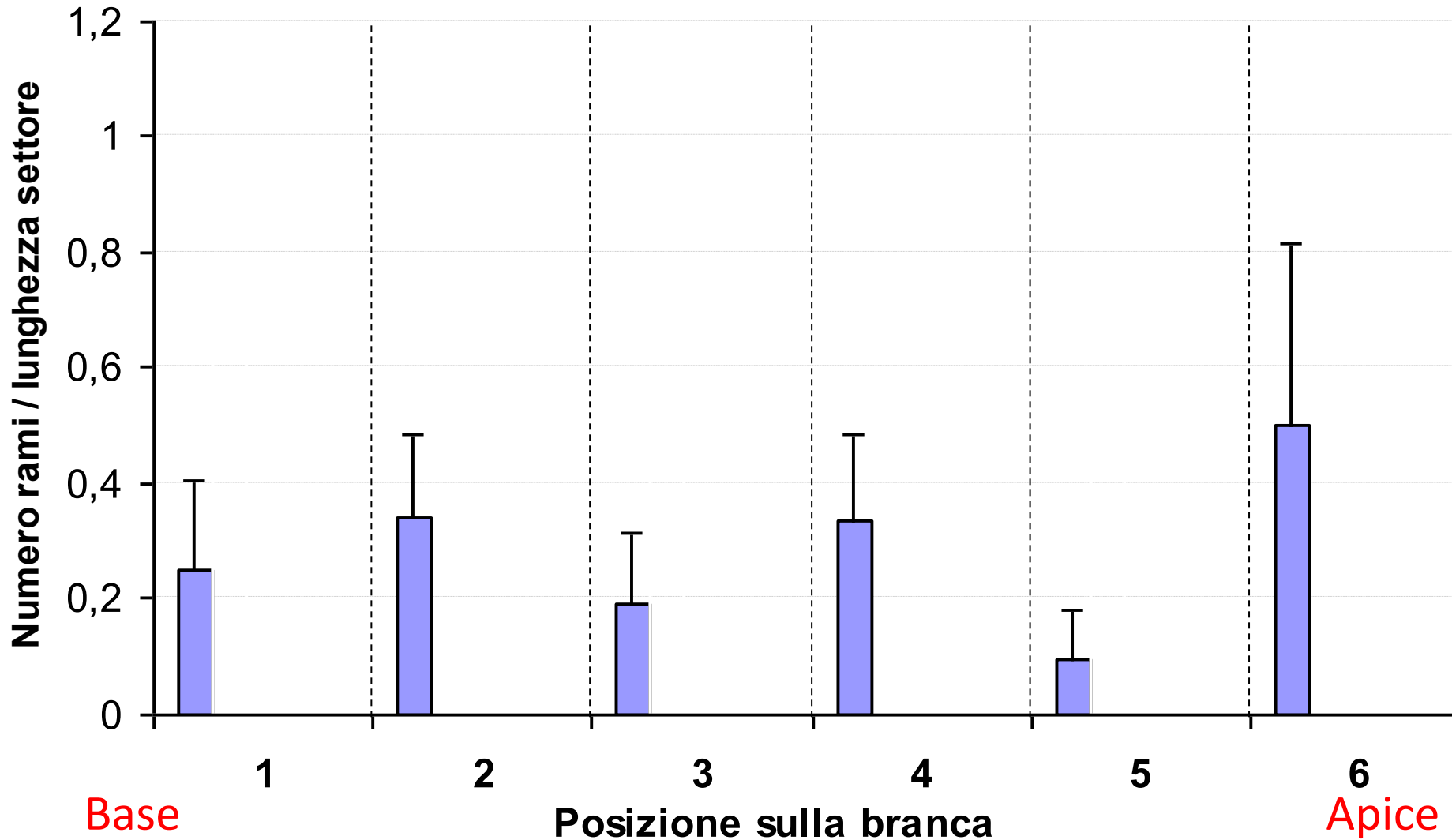




Misure biometriche su branca: calibro all'inserzione, lunghezza totale, numero, lunghezza e calibro porzioni ramificate (R) e non (NR), numero di rami sulle porzioni ramificate)

# Densità di ramificazione lungo la branca

Arbequina

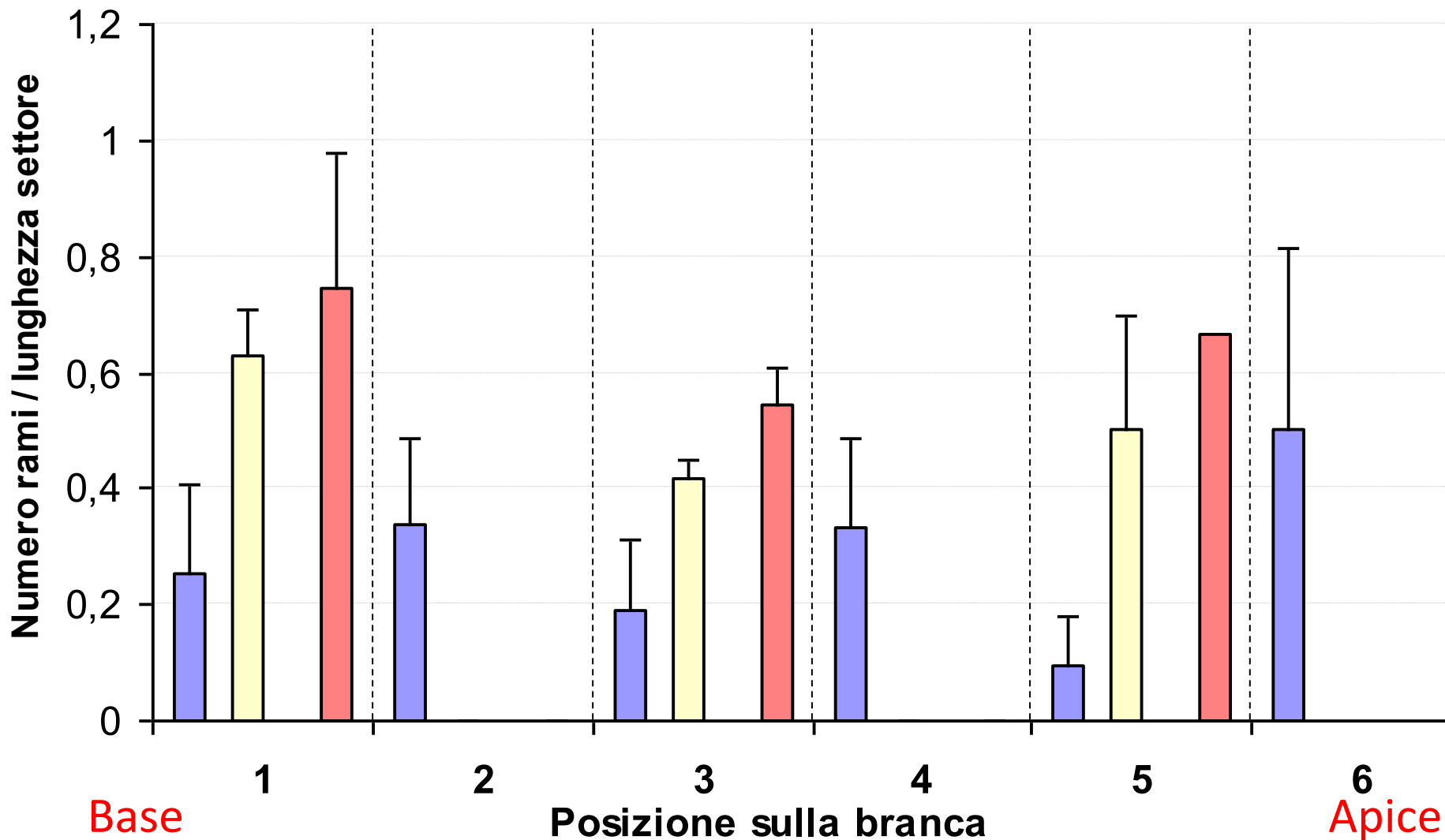


# Densità di ramificazione lungo la branca

Arbequina

Koroneiki

Giulia

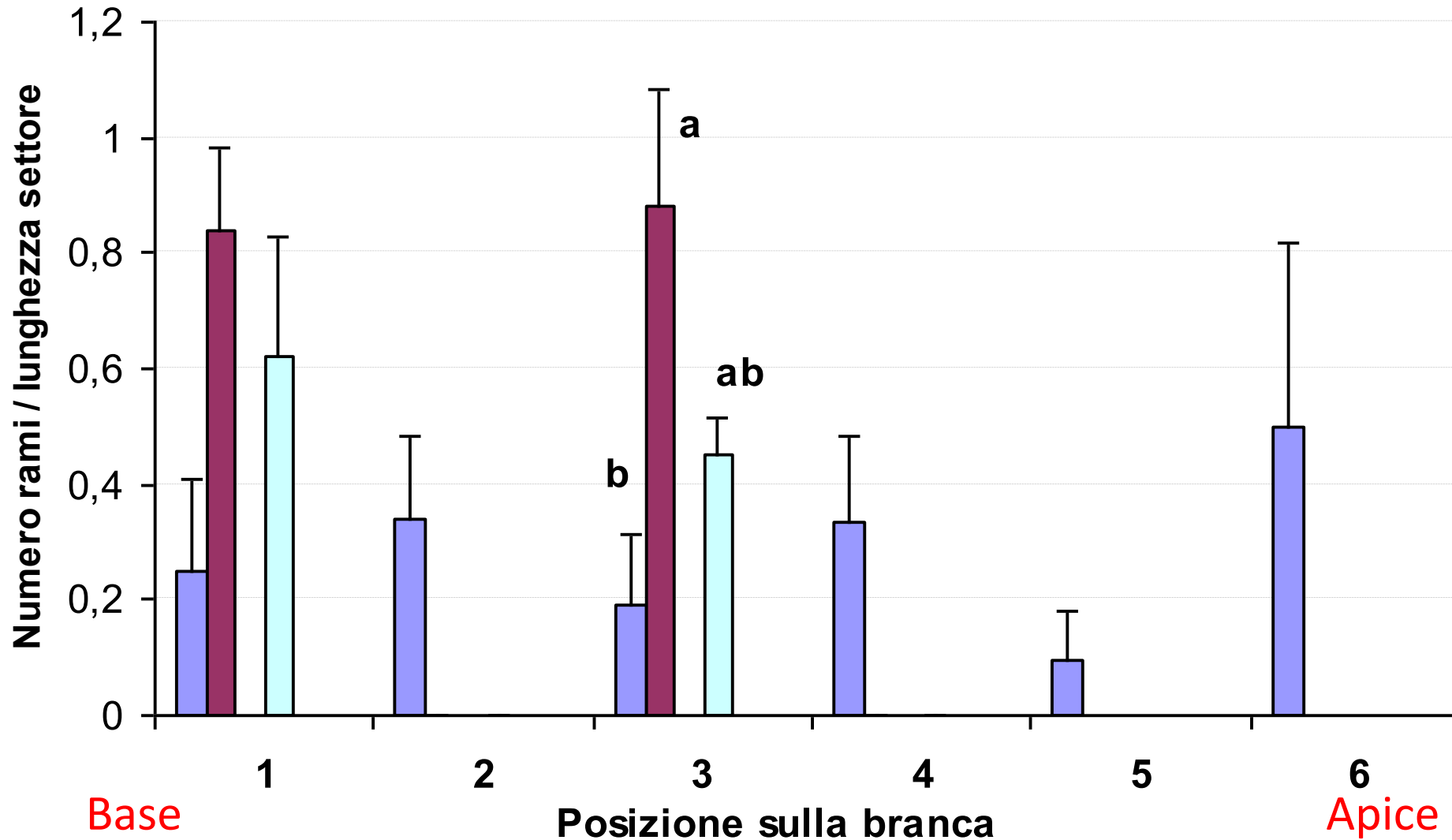


# Densità di ramificazione lungo la branca

Arbequina

Arbosana

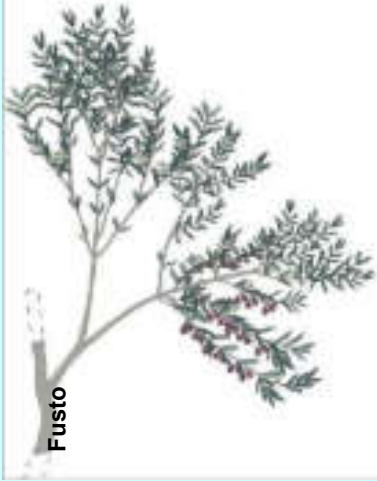
FS17



Tukey test,  $p < 0.05$

# Evoluzione e tempo di esaurimento della branca produttiva

## Orbetana



↓ 2-3 anni



## Leccino



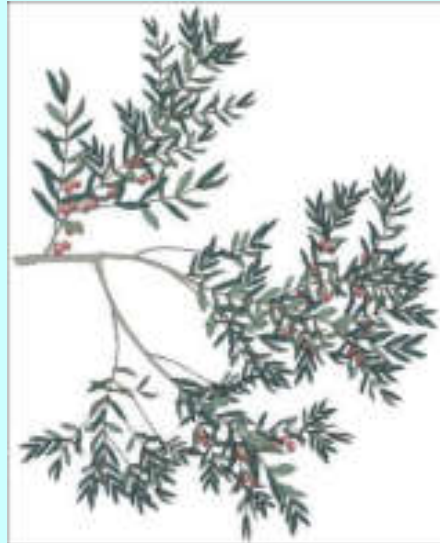
↓ 3-4 anni



## Rosciola c.e.



↓ 5-6 anni



Situazione  
iniziale

Situazione  
finale

# **Impostazione e mantenimento della struttura della chioma**



**Angoli di inserzione  
delle branche primarie  
e 'apertura' chioma**



# Intensità di potatura (...diradamento frutti)





# Strategie di potatura per il mantenimento dell'equilibrio vegeto-riproduttivo in modelli in parete:

## Interventi differenziati

- Posizione
- Epoca
- Integrazione tra potatura manuale e meccanica

Scientia Horticulturae 311 (2023) 111831



Contents lists available at [ScienceDirect](https://www.sciencedirect.com)

Scientia Horticulturae

journal homepage: [www.elsevier.com/locate/scihorti](https://www.elsevier.com/locate/scihorti)



Time and type of pruning affect tree growth and yield in high-density olive orchards

E.M. Lodolini <sup>a,\*</sup>, S. Polverigiani <sup>b</sup>, V. Giorgi <sup>b</sup>, F. Famiani <sup>c</sup>, D. Neri <sup>b</sup>

<sup>a</sup> Council for Agricultural Research and Economics, Research Centre for Olive, Citrus and Fruit Crops, via di Fioranello 52, Rome 00134, Italy

<sup>b</sup> Department of Agricultural, Food and Environmental Sciences, Marche Polytechnic University, Ancona, Italy

<sup>c</sup> Department of Agricultural, Food and Environmental Sciences, University of Perugia, Perugia, Italy



Sito della sperimentazione: Marche (lat 43°06'05.62"N; lon 13°39'29.52"E; alt 200 m a.s.l.)

Oliveto SHD di 5 anni (1.250 pt/ha; 4 x 2 m), irriguo

Forma di allevamento: in parete

Varietà: **Ascolana tenera** (vigorosa con portamento mediamente assurgente)

Anni di sperimentazione: 2015-2016-2017



## Controllo

(potatura primaverile con forma conica della chioma)



**Apicale** (Topping)  
(taglio non selettivo della chioma a 2,0 m di altezza)



**Laterale** (Hedging)  
(taglio manuale selettivo delle branche nella porzione laterale della chioma)

# Trattamenti a confronto

**LAE** = Laterale e Apicale Estivo

**LEAI** = Laterale Estivo e Apicale Invernale

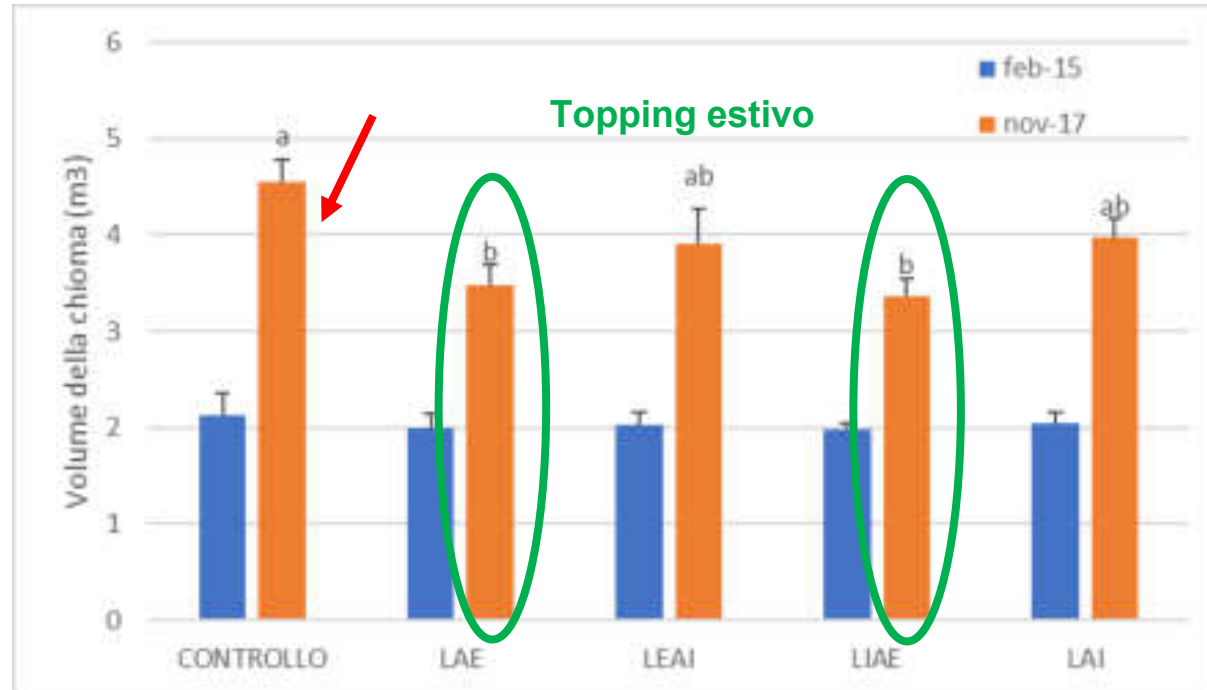
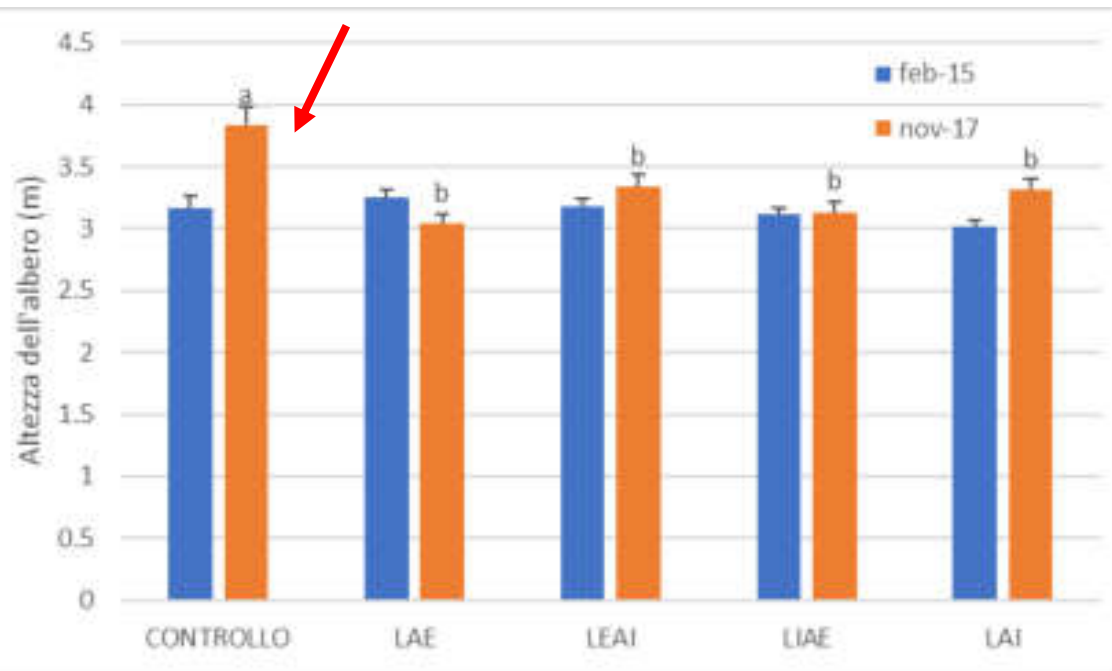
**LIAE** = Laterale Invernale e Apicale Estivo

**LAI** = Laterale e Apicale Invernale

**Controllo** = con cima e forma conica in primavera



# Risultati



Tukey test,  $p < 0.05$

# Topping estivo

Numero medio: 27  
Lunghezza totale: 1 m



# Topping invernale

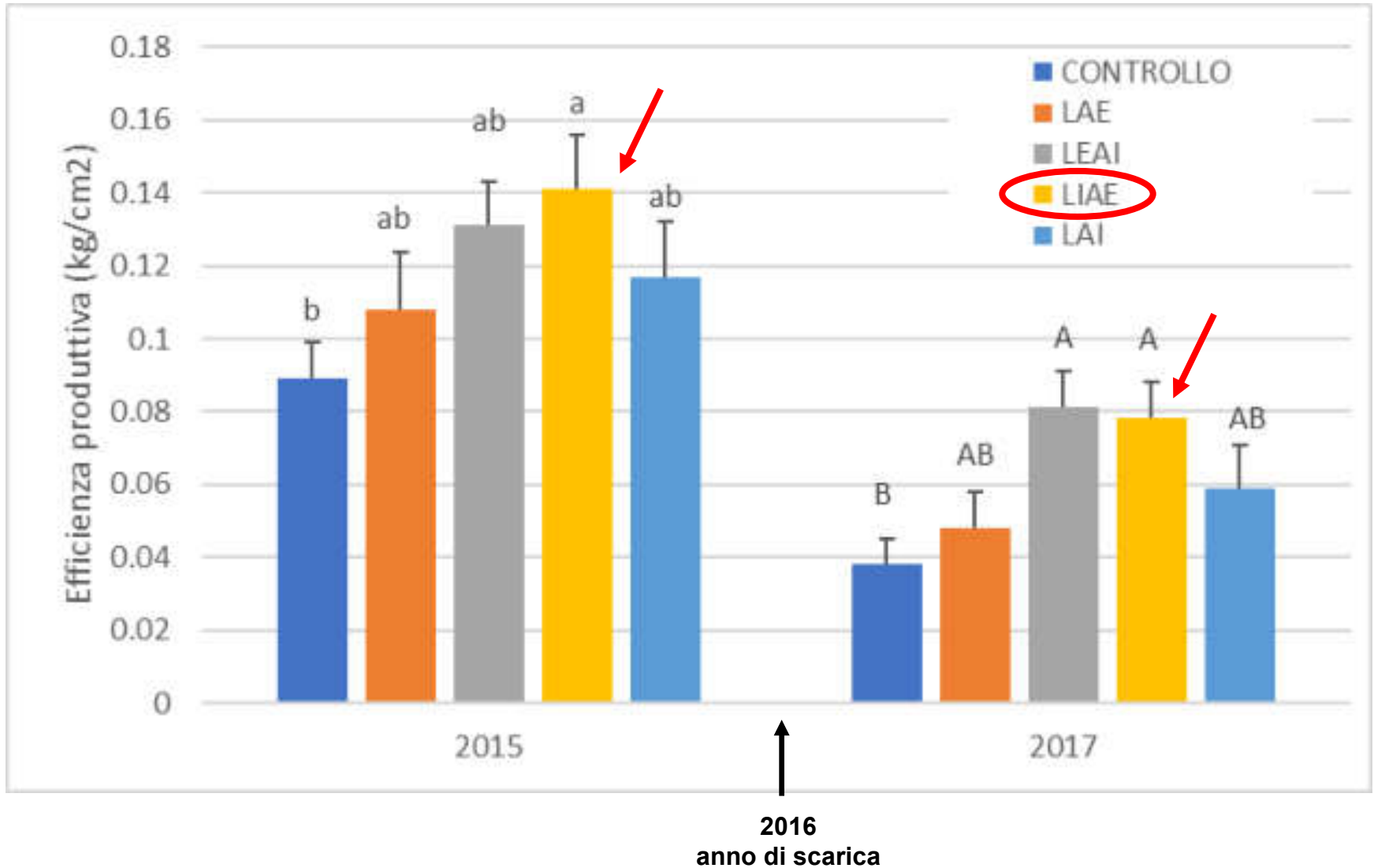
Numero medio: 23  
Lunghezza totale: 16 m



	Accrescimento totale del germoglio (cm)
Controllo	16,1±18,0 a
Laterale e Apicale Estivo	12,9±11,3 a
Laterale Estivo e Apicalae Invernale	20,3±25,5 a
Laterale Invernale e Apicale Estivo	23,4±31,4 a
Laterale e Apicale Invernale	21,2±17,5 a

Tukey test,  $p < 0.05$

# Risultati



Tukey test,  $p < 0.05$

# **Parete di altezza contenuta**

Raccolta manuale da terra o con  
carri raccolta (mensa) e/o  
meccanicamente (olio)



# Impiego di reti anti-insetto e anti-grandine



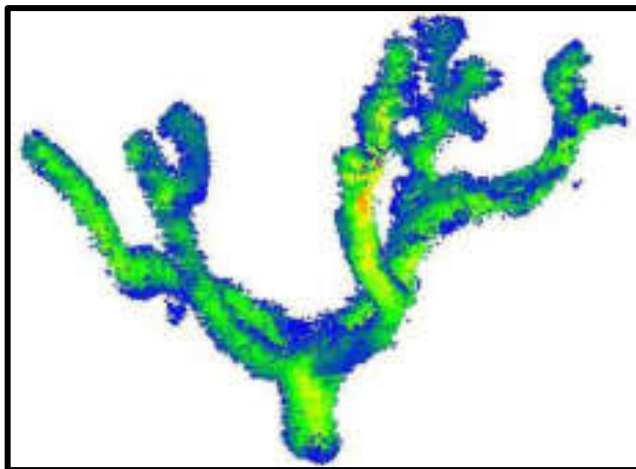


# Precision Agriculture

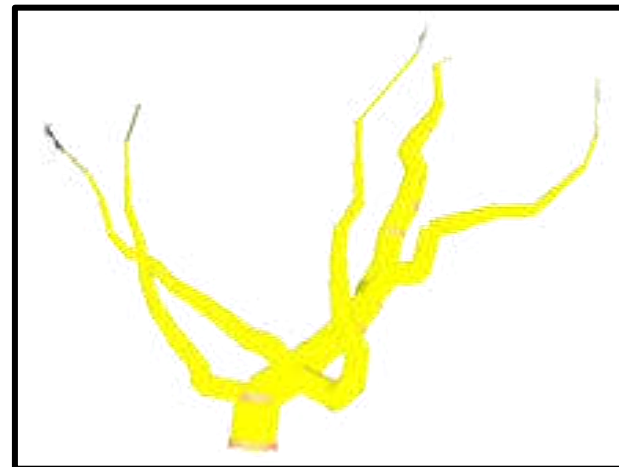
Inventario automatico del volume delle chiome d'olivo



## DATI METRICI: SCHELETRO



Mediante filtraggio manuale è possibile asportare la chioma. Il caso migliore è farlo dopo la potatura in quanto lo strumento è in grado di rappresentare un modello 3D più veritiero.

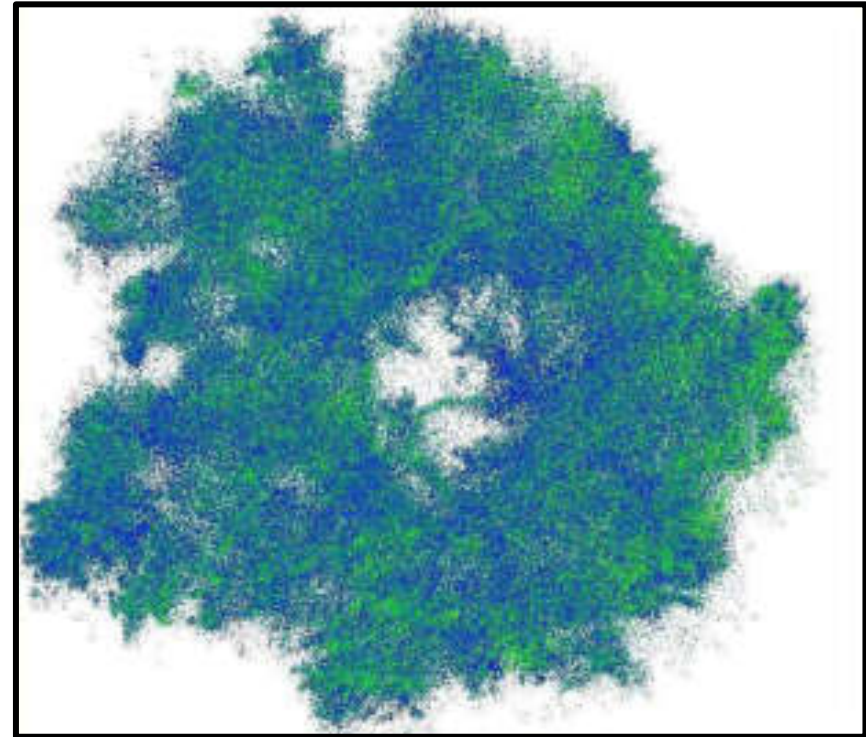
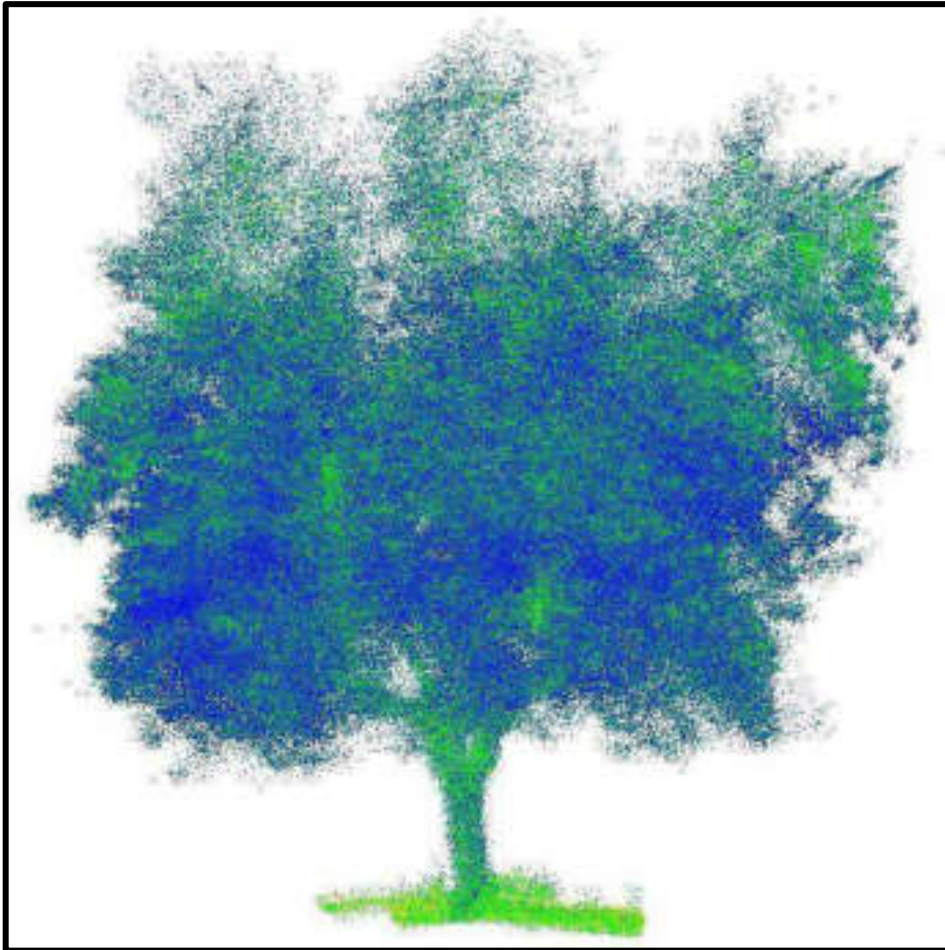


Ricostruzione del modello 3D mediante l'algoritmo QSM in 3DForest.

# Precision Agriculture

Inventario automatico del volume delle chiome d'olivo

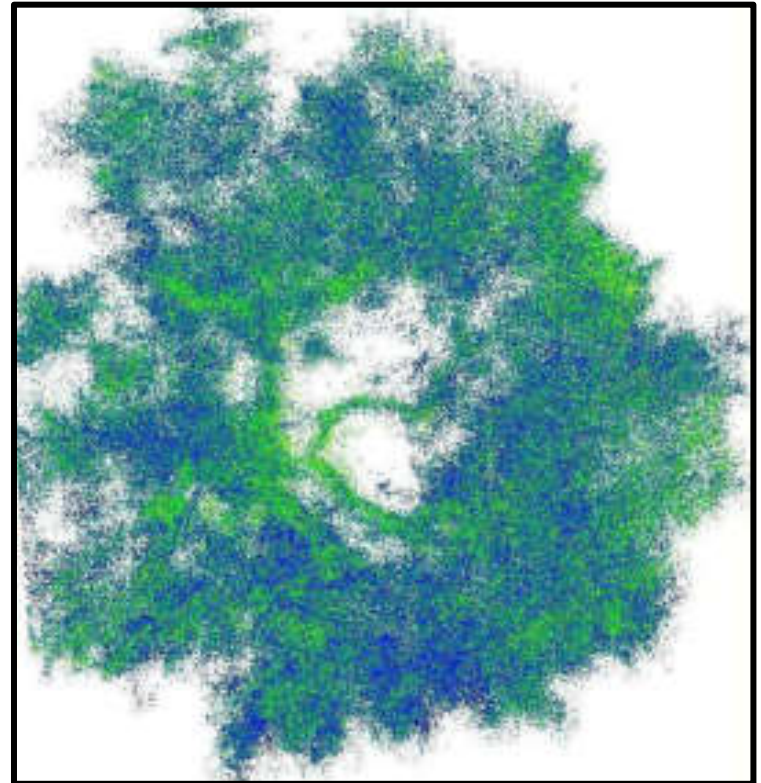
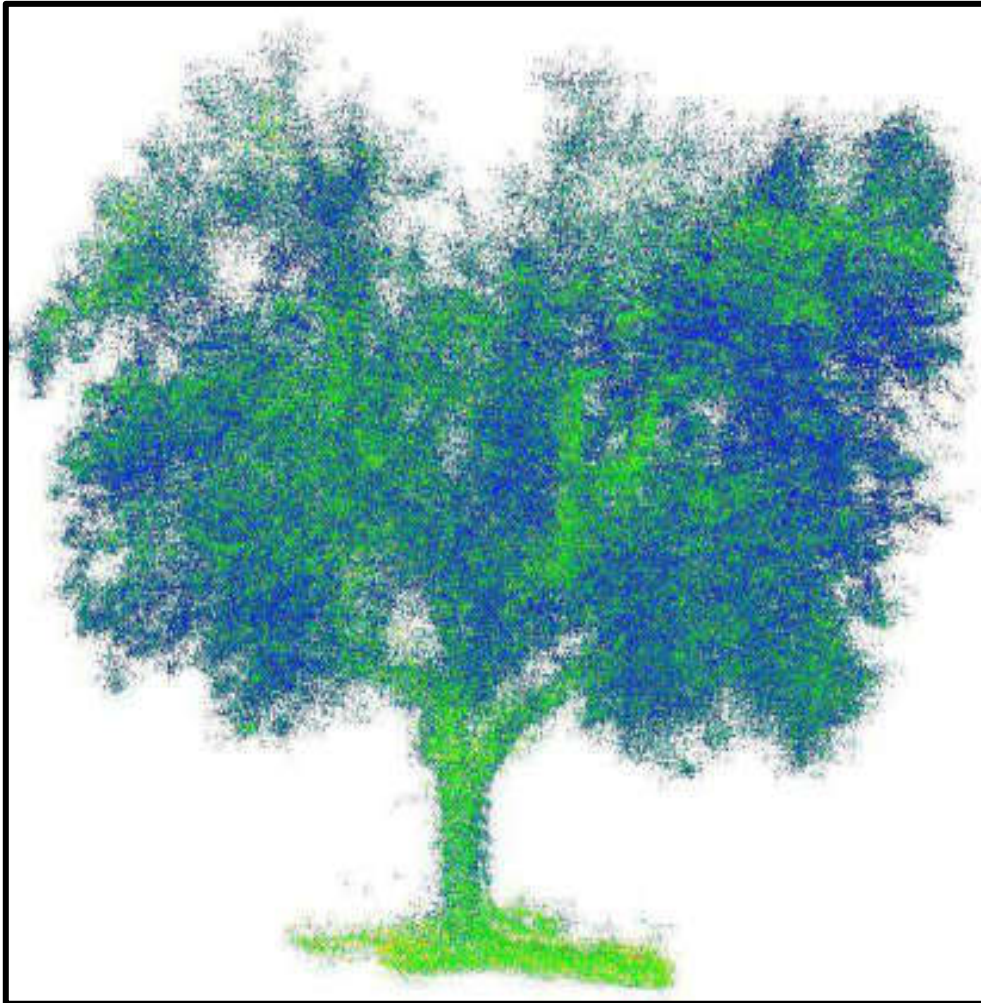
Nuvola di punti: **PRE POTATURA**



# Precision Agriculture

Inventario automatico del volume delle chiome d'olivo

Nuvola di punti: **POST POTATURA**

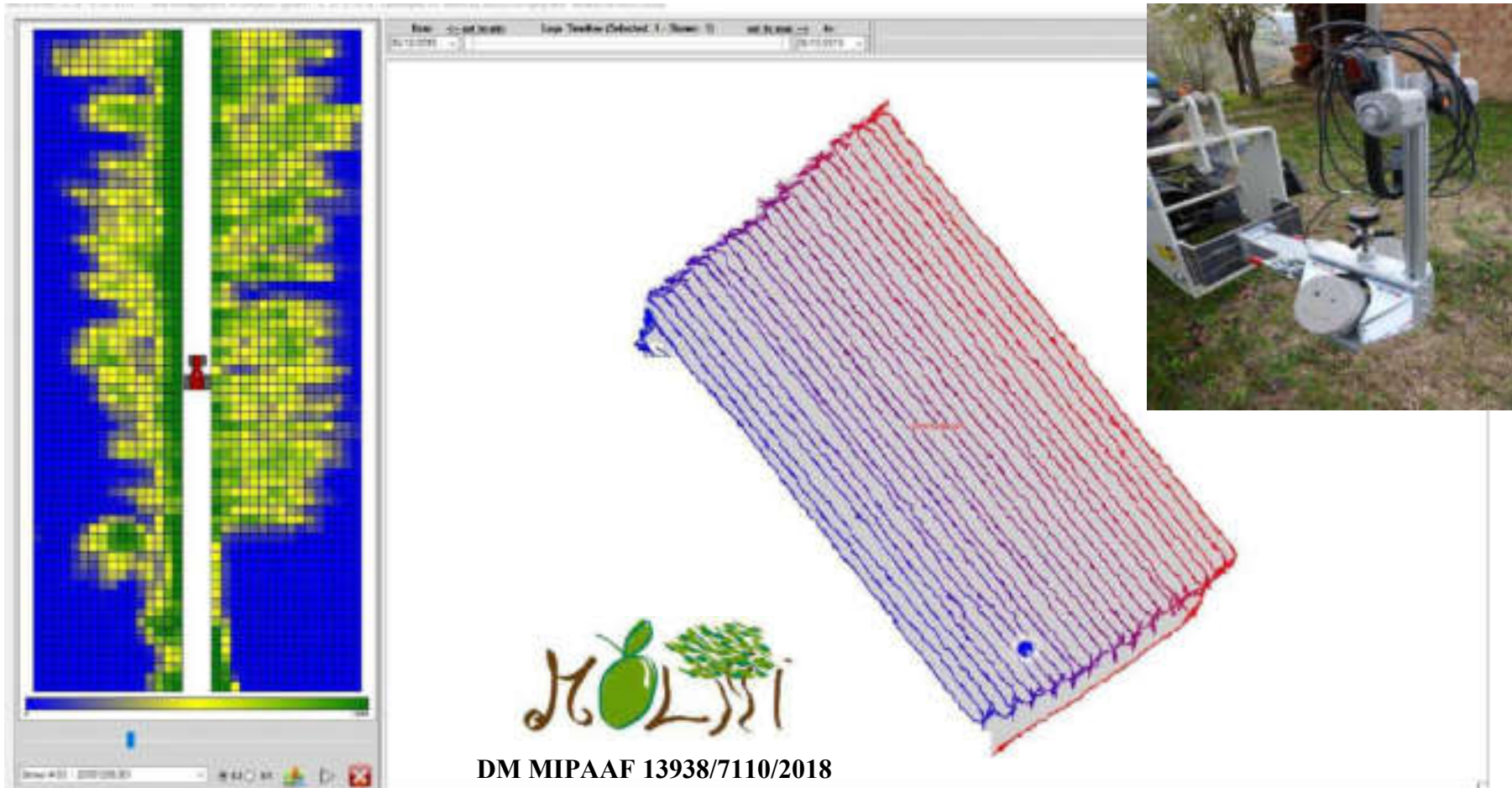


Per gentile concessione del Progetto OLIVGET, PSR Marche 2014-2020

# Caratterizzazione di un oliveto ad alta densità per gestione puntuale della potatura

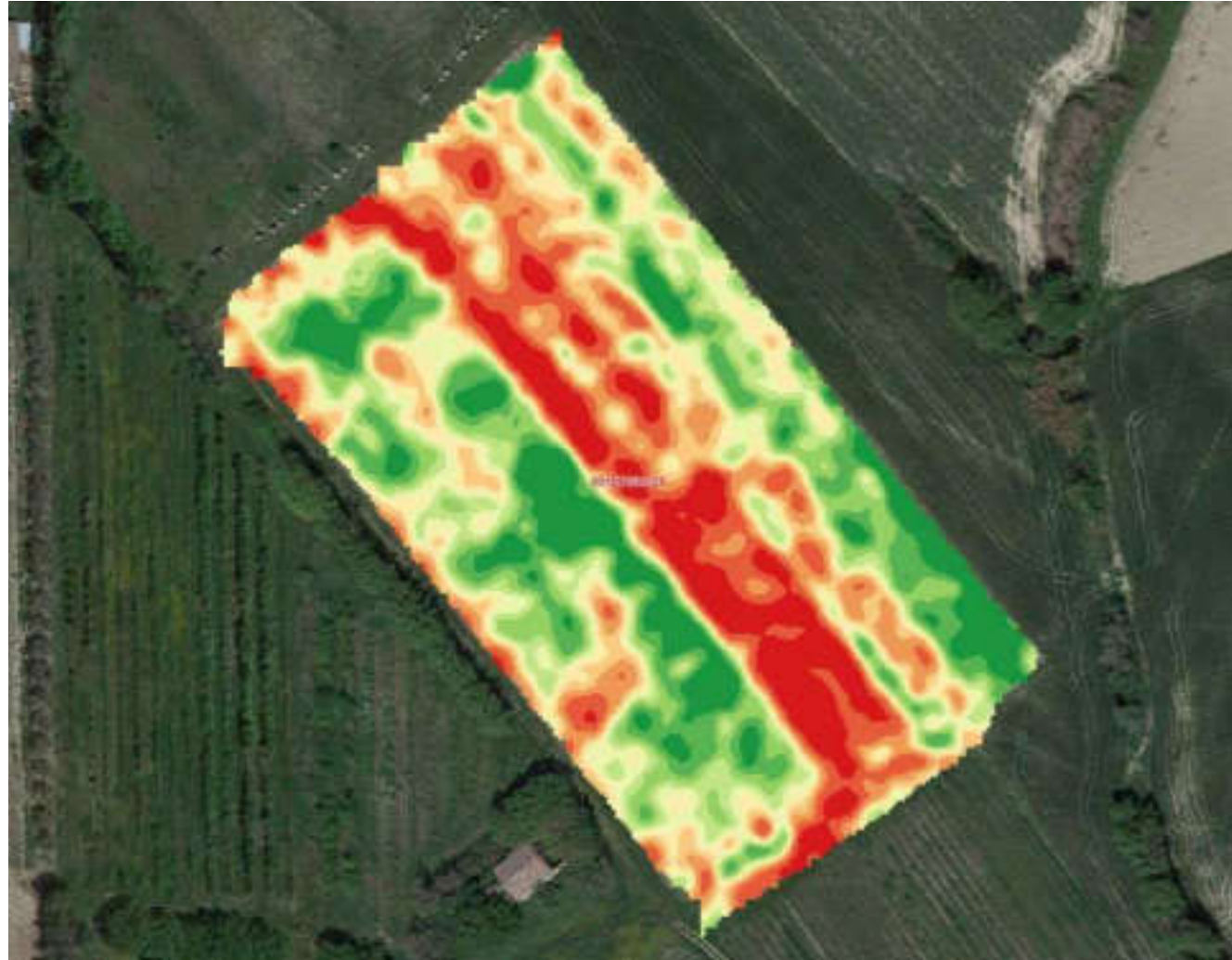
## Spessore chioma

Sensore multiparametrico  
RGB montato su trattore



# Caratterizzazione di un oliveto ad alta densità per gestione puntuale della potatura

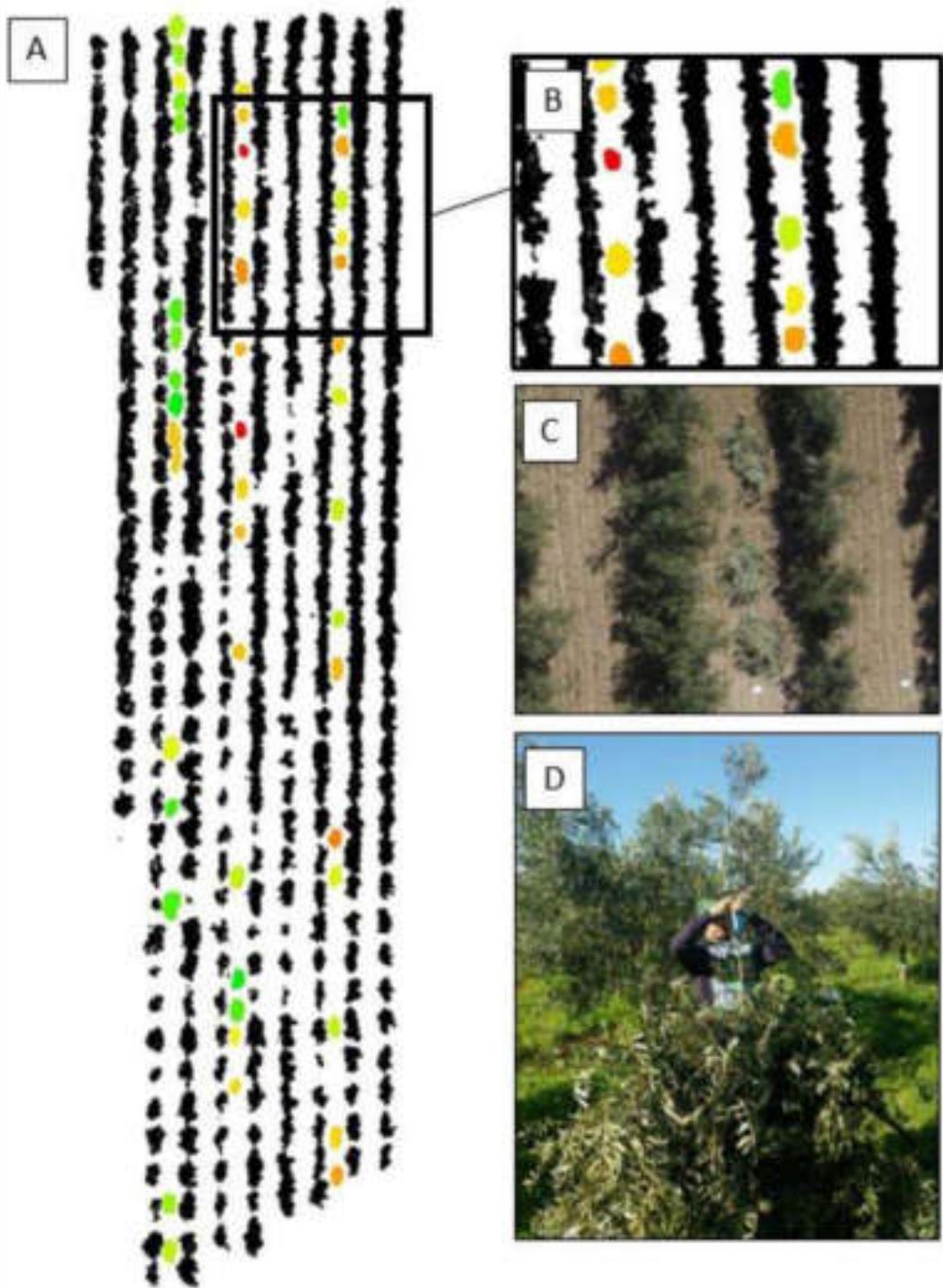
## Altezza della chioma



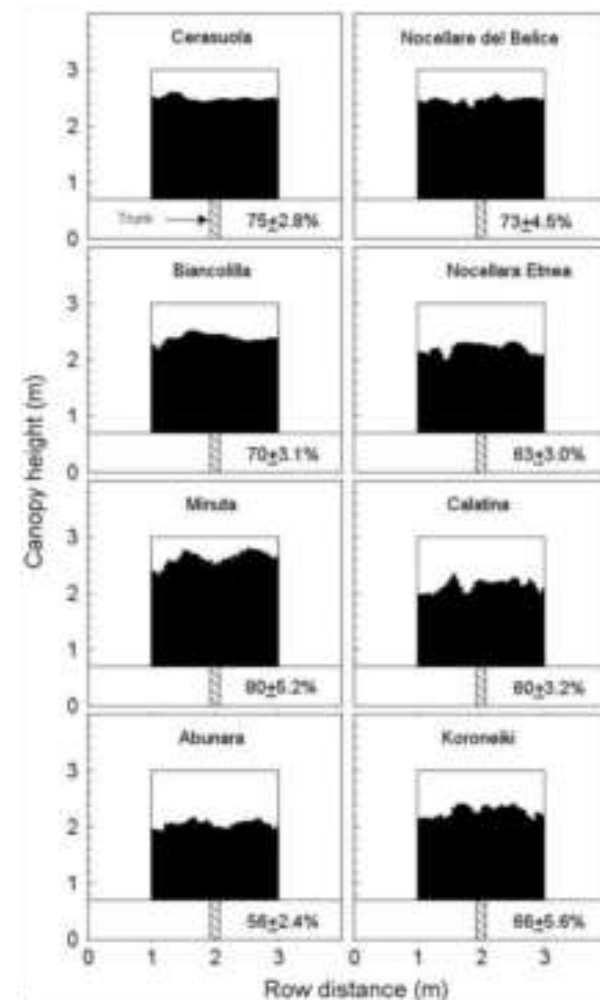
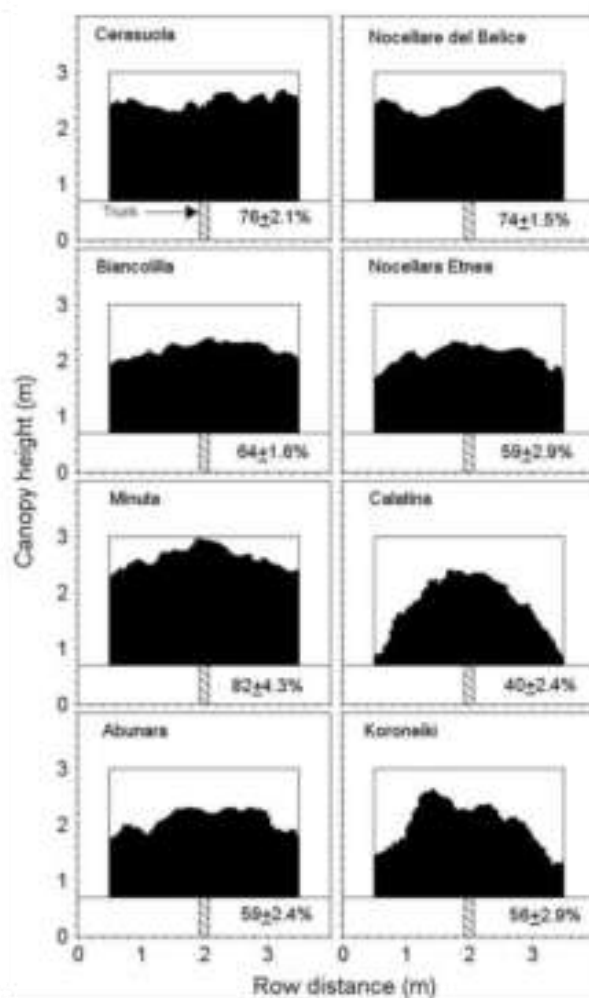
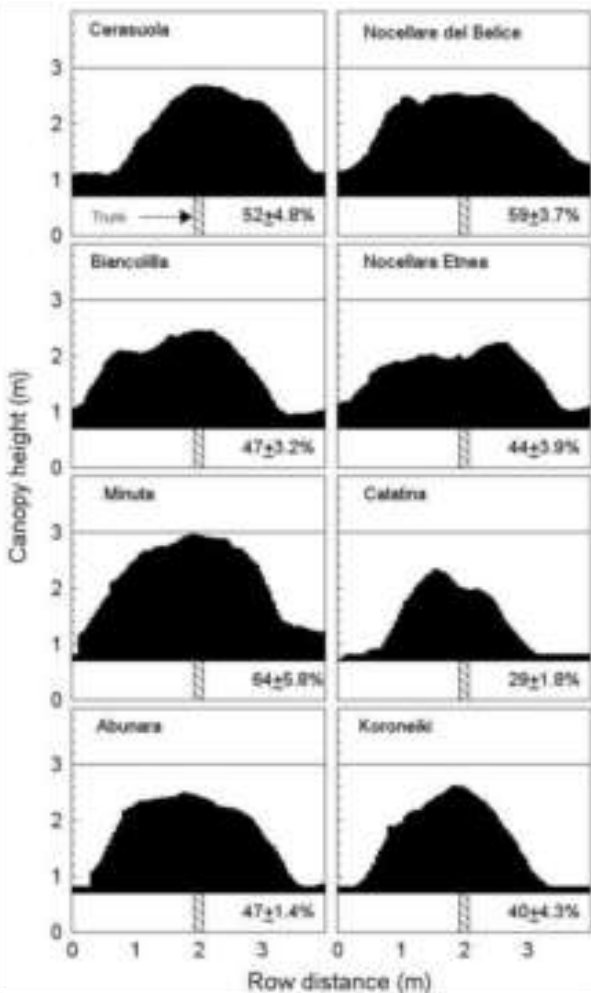
DM MIPAAF 13938/7110/2018

Assirelli et al., 2021

# Quantificazione del materiale di potatura e delle dimensioni della chioma con camere RGB- NIR montate su drone



# Altezza della chioma e percentuale di parete vegetativa



4 x 4 m

4 x 3 m

4 x 2 m

Densità d'impianto

**Grazie per l'attenzione!!!**

